

Содержание

Use STL	2
1 Задача А. Минимум и максимум [2 секунды, 64 mb]	2
Обязательные скучные задачи	3
2 Задача В. Сумма [2 секунды, 64 mb]	3
3 Задача С. RMQ [1 секунда, 64 mb]	4
Сканируем!	5
4 Задача D. Прямоугольники [2 секунды, 64 mb]	5
5 Задача Е. Окона [2 секунды, 64 mb]	6
6 Задача F. Перестановки [4 секунды, 64 mb]	7
Hard	8
7 Задача G. Перестановки strike back [5 секунд, 256 mb]	8

Use STL

1 Задача А. Минимум и максимум [2 секунды, 64 mb]

Пусть есть множество целых чисел. Необходимо реализовать структуру данных для их хранения, поддерживающую следующие операции: **GetMin** — извлечение минимума, **GetMax** — извлечение максимума, **Insert(N)** — добавление числа в множество.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано одно целое число N ($1 \leq N \leq 100\,000$) — число запросов к структуре. Затем в N строках следуют запросы по одному в строке: **GetMin**, **GetMax**, **Insert(A)** — извлечение минимума, максимума и добавление числа A ($1 \leq A \leq 2^{31} - 1$). Запросы корректны, то есть нет операций извлечения для пустого множества.

Формат выходных данных

Для каждого запроса **GetMin** или **GetMax** выведите то число, которое было извлечено.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10	1
Insert(100)	100
Insert(99)	1
Insert(1)	2
Insert(2)	99
GetMin	
GetMax	
Insert(1)	
GetMin	
GetMin	
GetMax	

Обязательные скучные задачи

2 Задача В. Сумма [2 секунды, 64 mb]

Дан массив из N элементов, нужно научиться находить сумму чисел на отрезке.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа N и K — число чисел в массиве и количество запросов. ($1 \leq N \leq 100\,000$), ($0 \leq K \leq 100\,000$). Следующие K строк содержат запросы:

1. A l r x — присвоить элементам массива с позициями от l до r значение x ($1 \leq l \leq r \leq N$, $0 \leq x \leq 10^9$)
2. Q l r — найти сумму чисел в массиве на позициях от l до r . ($1 \leq l \leq r \leq N$)

Изначально массив заполнен нулями.

Формат выходных данных

На каждый запрос вида Q l r нужно вывести единственное число — сумму на отрезке.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 9	3
A 2 3 2	2
A 3 5 1	3
A 4 5 2	4
Q 1 3	2
Q 2 2	7
Q 3 4	
Q 4 5	
Q 5 5	
Q 1 5	

3 Задача C. RMQ [1 секунда, 64 mb]

Дан массив $a[1..n]$. Требуется написать программу, обрабатывающую два типа запросов.

- Запрос “ $\text{max } l \ r$ ”. Требуется найти максимум в массиве a от l -ой ячейки до r -ой включительно.
- Запрос “ $\text{add } l \ r \ v$ ”. Требуется прибавить значение v к каждой ячейке массива a от l -ой до r -ой включительно.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 10^5$) – длина массива и число запросов соответственно. Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^5$), задающих соответствующие значения массива. Следующие q строк содержат запросы.

В зависимости от типа запрос может иметь вид либо “ $\text{max } l \ r$ ”, либо “ $\text{add } l \ r \ v$ ”. При этом $1 \leq l \leq r \leq 10^5$, $|v| \leq 10^5$.

Формат выходных данных

Для каждого запроса вида “ $\text{max } l \ r$ ” требуется в отдельной строке выдать значение соответствующего максимума.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 2 3 4 -5 max 1 3 add 1 2 5 max 1 3	3 7

Сканируем!

4 Задача D. Прямоугольники [2 секунды, 64 mb]

На плоскости задано n прямоугольников, никакие два из которых не имеют общих точек. В каждом прямоугольнике записано целое число.

Скажем, что прямоугольник B лежит *дальше* прямоугольника A , если левый верхний угол прямоугольника B лежит строго ниже и правее правого нижнего угла прямоугольника A .

Последовательность прямоугольников R_1, R_2, \dots, R_k назовем *цепью*, если для всех i прямоугольник R_i лежит дальше прямоугольника R_{i-1} . *Весом* цепи назовем сумму чисел, записанных во входящих в нее прямоугольниках.

Требуется найти цепь прямоугольников с максимальным весом.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число n — количество прямоугольников ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Пусть ось x направлена слева направо, а ось y — снизу вверх. Следующие n строк содержат по пять целых чисел — координаты $x_{i,1}, y_{i,1}$ левого нижнего, $x_{i,2}, y_{i,2}$ правого верхнего углов прямоугольника и a_i — число, записанное в прямоугольнике. Координаты не превышают 10^9 по абсолютной величине. Числа, записанные в прямоугольниках, положительные и не превышают 10^9 . Ни один прямоугольник не лежит внутри другого.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите одно число — максимальный возможный вес цепи прямоугольников. Во второй строке выведите через пробелы номера прямоугольников, образующих такую цепь, в порядке цепи. Если оптимальных решений несколько, разрешается вывести любое из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4	10
1 1 2 2 6	3 2
3 1 4 2 5	
0 3 1 4 5	
5 1 6 2 4	

5 Задача Е. Окна [2 секунды, 64 mb]

На экране расположены прямоугольные окна, каким-то образом перекрывающиеся (со сторонами, параллельными осям координат). Вам необходимо найти точку, которая покрыта наибольшим числом из них.

Формат входных данных

В первой строке входного файла записано число окон n ($1 \leq n \leq 50000$). Следующие n строк содержат координаты окон $x_{(1,i)} y_{(1,i)} x_{(2,i)} y_{(2,i)}$, где $(x_{(1,i)}, y_{(1,i)})$ — координаты левого верхнего угла i -го окна, а $(x_{(2,i)}, y_{(2,i)})$ — правого нижнего (на экране компьютера y растёт сверху вниз, а x — слева направо). Все координаты — целые числа, по модулю не превосходящие $2 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите максимальное число окон, покрывающих какую-либо из точек в данной конфигурации. Во второй строке выведите два целых числа, разделённые пробелом — координаты точки, покрытой максимальным числом окон. Окна считаются замкнутыми, т.е. покрывающими свои граничные точки.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0 0 3 3 1 1 4 4	2 3 2

6 Задача F. Перестановки [4 секунды, 64 mb]

Вася выписал на доске в каком-то порядке все числа от 1 по N , каждое число ровно по одному разу. Количество чисел оказалось довольно большим, поэтому Вася не может окинуть взглядом все числа. Однако ему надо всё-таки представлять эту последовательность, поэтому он написал программу, которая отвечает на вопрос — сколько среди чисел, стоящих на позициях с x по y , по величине лежат в интервале от k до l . Сделайте то же самое.

Формат входных данных

В первой строке лежит два натуральных числа — $1 \leq N \leq 100\,000$ — количество чисел, которые выписал Вася и $1 \leq M \leq 100\,000$ — количество вопросов, которые Вася хочет задать программе. Во второй строке дано N чисел — последовательность чисел, выписанных Васей. Далее в M строках находятся описания вопросов. Каждая строка содержит четыре целых числа $1 \leq x \leq y \leq N$ и $1 \leq k \leq l \leq N$.

Формат выходных данных

Выведите M строк, каждая должна содержать единственное число — ответ на Васин вопрос.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 1 2 3 4 1 2 2 3 1 3 1 3	1 3

Hard

7 Задача G. Перестановки strike back [5 секунд, 256 mb]

Вася выписал на доске в каком-то порядке все числа от 1 по N , каждое число ровно по одному разу. Иногда он стирает какое-то число и записывает на его место другое. Количество чисел, выписанных Васей, оказалось довольно большим, поэтому Вася не может окинуть взглядом все числа. Однако ему надо всё-таки представлять эту последовательность, поэтому он написал программу, которая в любой момент отвечает на вопрос — сколько среди чисел, стоящих на позициях с x по y , по величине лежат в интервале от k до l . Сделайте то же самое.

Формат входных данных

В первой строке лежит два натуральных числа — $1 \leq N \leq 100\,000$ — количество чисел, которые выписал Вася и $1 \leq M \leq 100\,000$ — суммарное количество вопросов и изменений сделанных Васей. Во второй строке дано N чисел — последовательность чисел, выписанных Васей. Далее в M строках находятся описания вопросов. Каждый запрос на изменение числа в некоторой позиции начинается со слова SET и имеет вид SET a b ($1 \leq a \leq N$, $1 \leq b \leq N$). Это означает, что Вася изменил число, записанное в позиции a на число b . Каждый Васин вопрос начинается со слова GET и имеет вид GET x y k l ($1 \leq x \leq y \leq N$, $1 \leq k \leq l \leq N$).

Формат выходных данных

Для каждого Васиного вопроса выведите единственное число — ответ на Васин вопрос.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4	1
1 2 3 4	3
GET 1 2 2 3	2
GET 1 3 1 3	
SET 1 4	
GET 1 3 1 3	